

(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 28 008 A1** 2004.01.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 28 008.8**

(22) Anmeldetag: **22.06.2002**

(43) Offenlegungstag: **15.01.2004**

(51) Int Cl.⁷: **G02B 6/36**

(71) Anmelder:

**Leopold Kostal GmbH & Co KG, 58507
Lüdenscheid, DE**

(72) Erfinder:

**Scherer, Thomas, 58515 Lüdenscheid, DE;
Heringhaus, Wilfried, 44628 Herne, DE; Mohs,
Wolfgang, 58640 Iserlohn, DE**

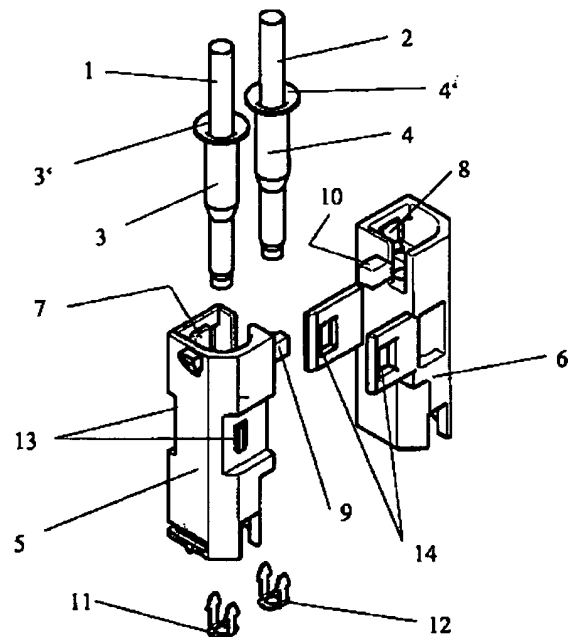
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Zweipoliger optischer Steckverbinder**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen zweipoligen optischen Steckverbinder zum Verbinden zweier Lichtwellenleiter mit weiteren Lichtwellenleitern oder mit elektrooptischen Sende- und/oder Empfangseinrichtungen, umfassend ein zur Aufnahme zweier jeweils einen Lichtwellenleiter abschließender Faserendhülsen vorgesehenes Optikgehäuse.

Bekannte zweipolige optische Steckverbinder bringen bei der Konfektionierung von Lichtwellenleitern insbesondere für Ringstrukturen Handhabungsprobleme mit sich.

Der Steckverbinder nach der vorliegenden Erfindung hat gegenüber diesen den Vorteil, daß eine sinnvolle, insbesondere den Schutz der Lichtwellenleiter-Endflächen bereits gewährleistende, Vorkonfektionierung möglich ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen zweipoligen optischen Steckverbinder zum Verbinden zweier Lichtwellenleiter mit weiteren Lichtwellenleitern oder mit elektrooptischen Sende- und/oder Empfangseinrichtungen, umfassend ein zur Aufnahme zweier jeweils einen Lichtwellenleiter abschließender Faserendhülsen vorgesehenes Optikgehäuse.

[0002] Optische Steckverbinder werden benötigt, um Lichtwellenleiter miteinander zu verbinden oder um Lichtwellenleiter an mit optoelektronischen Wandlern ausgestattete Geräte anschließen zu können. Insbesondere im Automobilbereich werden mittels Lichtwellenleitern sogenannte Ringbusstrukturen aufgebaut, bei denen mehrere über einen Datenbus miteinander kommunizierende Geräte durch Lichtwellenleiter in einer ringförmigen Konfiguration verbunden sind. Dabei ist jedes Gerät mit einem zweipoligen Anschluß versehen, wobei dem einen Anschlußpol eine Sende- und dem anderen Anschlußpol eine Empfangsleitung zugeordnet ist. Die Sendeleitung des einen Geräts wird dabei zur Empfangsleitung des nächsten Geräts im Ring, so wie die Empfangsleitung dieses Geräts die Sendeleitung des im Ring davor liegenden Gerätes ist.

[0003] Die in einer solchen Konfiguration einzusetzenden Steckverbinder können vorteilhafterweise als zweipolige Steckverbinder ausgeführt werden. Aus Gründen der Handhabbarkeit kann die abschließende Konfektionierung der Steckverbinder mit den Lichtwellenleitern jedoch erst bei der endgültigen Montage des Ringbussystems erfolgen. Eine Vorkonfektionierung kann lediglich an einem Ende der Lichtwellenleiter erfolgen, da die jeweils anderen Enden der beiden in einem zweipoligen Steckverbinder aufgenommenen Lichtwellenleiter mit zwei unterschiedlichen, nämlich mit den beiden im Ring benachbarten Geräten verbunden werden. Um die Faserendhülsen und damit die empfindlichen Lichtwellenleiter-Endflächen dieser anderen Enden zu schützen müssen i.a. zusätzliche Schutzkappen oder dergleichen für den Transport bis zum Verbauen eingesetzt werden.

[0004] Die endgültige Konfektionierung direkt beim Zusammenbau der Ringleitung bringt zusätzlich eine Verwechslungsgefahr mit sich, da eine Kodierung des Steckverbinders lediglich bei dem bereits fertig montierten Teil erfolgen kann, die losen Enden, welche noch in die Steckverbinder für die benachbarten Geräte eingeführt werden müssen, können jedoch vertauscht werden. Man begegnet dieser Gefahr z.B. durch äußerliche Kennzeichnung der Steckverbinder mit aufgedruckten Pfeilsymbolen, die von der das System montierenden Person zu beachten sind.

[0005] Der optische Steckverbinder nach der vorliegenden Erfindung hat gegenüber dem dargestellten Stand der Technik den Vorteil, daß die Lichtwellenleiter bereits im Vorkonfektionierungszustand an beiden Enden mit Gehäuseteilen versehen sind, welche zum einen die empfindlichen Lichtwellenleiter-Endflächen

schützen ohne das dazu zusätzliche Maßnahmen erforderlich wären und zum anderen die Gefahr einer Verwechslung völlig ausschließen.

[0006] Dies ist dadurch ermöglicht, daß das Optikgehäuse zwei in ihrer äußerlichen Gestalt unterschiedliche, jeweils eine Faserendhülse aufnehmende Gehäusehälften umfaßt, welche in einer senkrecht zur Steckrichtung verlaufenden Montagerichtung zusammenfügbar sind.

[0007] Jeder einzelne Lichtwellenleiter kann so bereits in der Vorkonfektionierung an seinen beiden Enden mit jeweils einer der beiden unterschiedlichen Gehäusehälften versehen werden, welche vorteilhafterweise bereits Vorverastungsmittel zum vorläufigen Verriegeln der in Steckrichtung von hinten in die Gehäusehälfte eingeführten Faserendhülse aufweisen, so daß eine Sicherung für den Transport gegeben ist.

[0008] Bei der Montage des Ringbusses müssen lediglich an jedem Gerät jeweils die zwei unterschiedlichen Gehäusehälften der von den beiden benachbarten Geräten herangeführten Lichtwellenleiter zusammengefügt werden.

[0009] Obwohl durch die unterschiedliche Ausführung der Gehäusehälften ein falscher Zusammenbau bereits verhindert ist, kann eine weitere Montageerleichterung z.B. durch unterschiedliche farbliche Kennzeichnung der Gehäusehälften wünschenswert sein.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in den weiteren Unteransprüchen angegeben und werden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0011] Dabei zeigt

[0012] Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen optischen Steckverbinders vor der Montage

[0013] Fig. 2 Ansicht und Schnittdarstellungen des fertig montierten optischen Steckverbinders der Fig. 1

[0014] Wie aus der Zeichnung ersichtlich, besteht der erfindungsgemäße zweipolige optische Steckverbinder aus einer ersten Gehäusehälfte 5 und einer zweiten Gehäusehälfte 6. Bei der Vorkonfektionierung eines Lichtwellenleiters 1, 2 werden die beiden Enden des Lichtwellenleiters mit jeweils einer Gehäusehälfte 5 der ersten und einer Gehäusehälfte 6 der zweiten Art versehen, indem die den Lichtwellenleiter 1, 2 an seinen Enden abschließenden Faserendhülsen 3, 4 in Steckrichtung des Steckverbinders von hinten in die jeweilige Gehäusehälfte 5, 6 eingeführt werden. Zur Erleichterung einer Kontrolle, daß tatsächlich jeder Lichtwellenleiter an seinen Enden zwei unterschiedliche Gehäusehälften 5, 6 aufweist, sind die beiden Arten der Gehäusehälften farblich unterschiedlich ausgeführt. Um die Gehäusehälften 5, 6 unverlierbar an den Lichtwellenleitern zu befestigen, sind diese mit Vorverastungsmitteln in Form von Federarmen 7, 8 versehen, welche beim Einführen der Faserendhülse 3, 4 zurückweichen und in der End-

stellung der Faserendhülse hinter einem auskragenden Bereich 3', 4' derselben einrasten und dort zur Anlage kommen.

[0015] Zur Einstellung eines definierten Abstandes zwischen der Lichtwellenleiter-Endfläche und dem entsprechenden Gegenstück, d.h. also einem weiteren Lichtwellenleiter oder einem optoelektronischen Element in einem Gegensteckverbinder, sind in den Gehäusehälften 5, 6 in ihrem vorderen Bereich Distanzhalter 11, 12 aufgenommen. Ein solcher Distanzhalter 11, 12 besteht im wesentlichen aus einem flachen Ring, dessen Innendurchmesser dem Durchmesser des Lichtwellenleiters entspricht und welcher mit seiner Ringfläche auf dem ringförmigen vorderen Rand der Faserendhülse 3, 4 aufliegt. Der Distanzhalter 11, 12 ist vorzugsweise aus Metall gefertigt, um die erforderliche hohe Präzision seines Dickenmaßes zu gewährleisten, und ist mit seitlich angebrachten und um 90° in Steckrichtung nach hinten abgewinkelten Haltearmchen versehen, mittels derer er in der jeweiligen Gehäusehälfte gehalten ist. Der Distanzhalter 11, 12 ist in der jeweiligen Gehäusehälfte 5, 6 mit Spiel aufgenommen und nimmt seine endgültige, einen definierten Abstand einstellende Lage erst im Zusammenwirken mit einem entsprechenden Gegenstück des Steckverbinders ein.

[0016] Bei der Montage der Ringleitung werden vor jedem Gerät jeweils zwei verschiedene Gehäusehälften 5, 6 zweier Lichtwellenleiter 1, 2 zu einem Steckverbinder vereinigt, indem die Gehäusehälften in einer senkrecht zur Steckrichtung verlaufenden Richtung zusammengefügt werden. Bei diesem Zusammenfügen kommen als Endverrastungsmittel 9, 10 dienende Riegel der jeweils einen Gehäusehälfte 5, 6 hinter dem auskragenden Bereich 4', 3' der in der jeweils anderen Gehäusehälfte 6, 5 aufgenommenen Faserendhülse 4, 3 zur Anlage und verriegeln diese so endgültig in ihrer Lage. In der Endstellung des fertig montierten Steckverbinders greifen miteinander kooperierende Cipselemente 13, 14 der beiden Gehäusehälften 5, 6 ineinander und verhindern so, daß die Hälften unbeabsichtigt wieder getrennt werden können.

Patentansprüche

1. Zweipoliger optischer Steckverbinder zum Verbinden zweier Lichtwellenleiter (1, 2) mit weiteren Lichtwellenleitern oder mit elektrooptischen Send- und/oder Empfangseinrichtungen, umfassend ein zur Aufnahme zweier jeweils einen Lichtwellenleiter (1, 2) abschließenden Faserendhülsen (3,4) vorgesehenes Optikgehäuse, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Optikgehäuse zwei in ihrer äußerlichen Gestalt unterschiedliche, jeweils eine Faserendhülse (3, 4) aufnehmende Gehäusehälften (5, 6) umfaßt, welche in einer senkrecht zur Steckrichtung verlaufenden Montagerichtung zusammenfügbar sind.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Gehäusehälften (5, 6) jeweils Vorverastungsmittel zur vorläufigen Verriegelung der Faserendhülsen (3, 4) aufweisen.

3. Steckverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorverastungsmittel durch Federarme (7, 8) gebildet sind, welche beim Einführen der Faserendhülse (3, 4) zurückweichen und in der Endstellung der Faserendhülse hinter einem auskragenden Bereich (3', 4') derselben einrasten und dort zur Anlage kommen.

4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusehälften (5, 6) jeweils Endverastungsmittel (9, 10) zum endgültigen Verriegeln der Faserendhülsen (3, 4) aufweisen, wobei die Endverastungsmittel (9, 10) der jeweils einen Gehäusehälfte (5, 6) die in der jeweils anderen Gehäusehälfte (5, 6) aufgenommene Faserendhülse (4, 3) beim fertig montierten Steckverbinder verriegeln.

5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei in ihrer äußerlichen Gestalt unterschiedlichen Gehäusehälften (5, 6) zur besseren Unterscheidbarkeit farblich unterschiedlich gestaltet sind.

6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusehälften (5, 6) Cipselemente (13, 14) aufweisen, die beim fertig montierten Steckverbinder mit entsprechenden Cipselementen (14, 13) der jeweils anderen Gehäusehälften (6, 5) kooperieren um ein unbeabsichtigtes Trennen der Hälften zu verhindern.

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung eines definierten Abstandes zwischen der Lichtwellenleiter-Endfläche und einem entsprechenden Gegenstück in den Gehäusehälften (5, 6) in ihrem vorderen Bereich Distanzhalter (11, 12) aufgenommen sind.

8. Steckverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (11, 12) einen flachen, aus Metall gefertigten Ring umfaßt, welcher mit Spiel in der Gehäusehälfte (5, 6) aufgenommen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

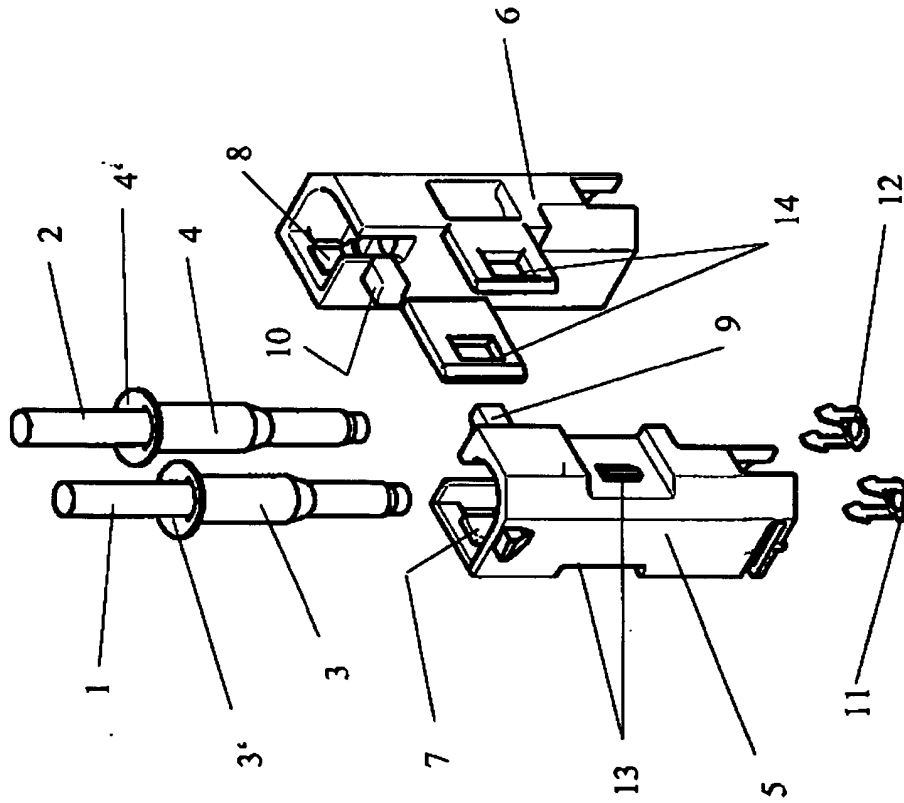


Fig. 1

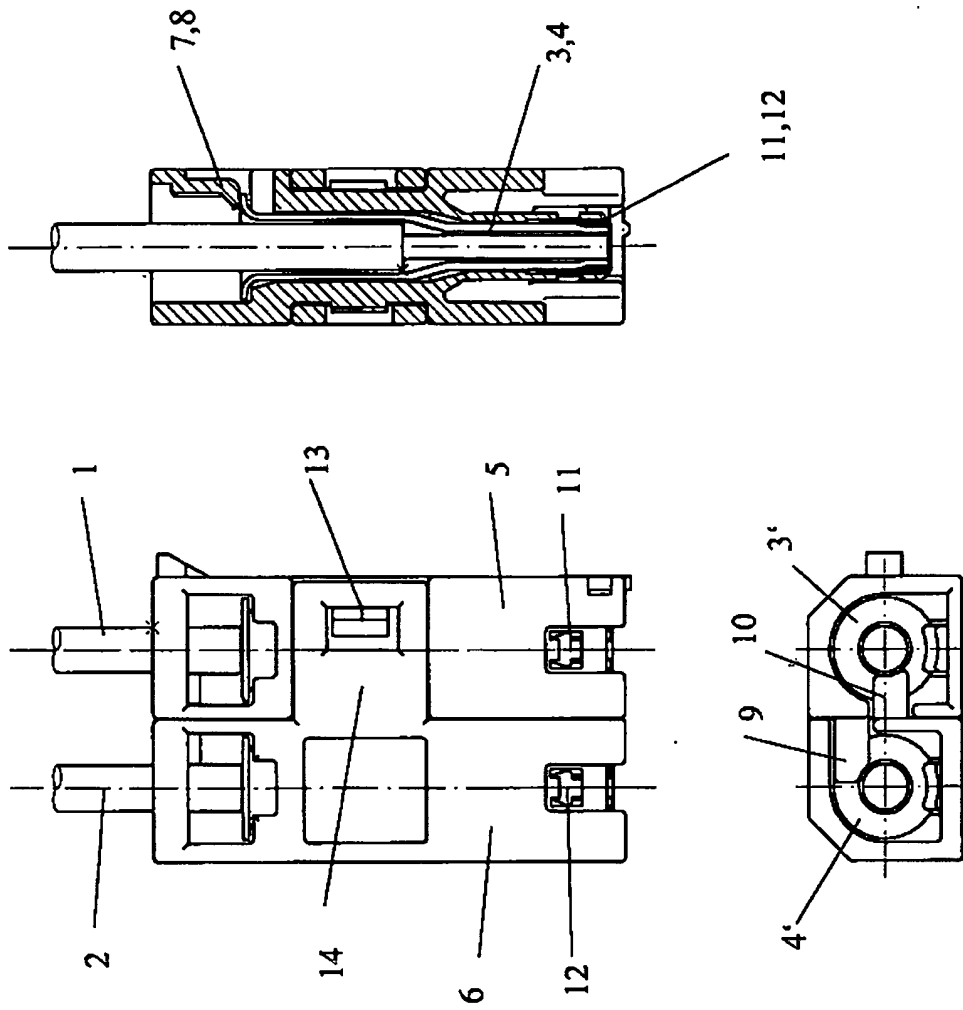


Fig. 2